

Manual de Usuario

INSTRUMENTACIÓN PARA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
INDICADORES . CONVERTIDORES . DISPLAYS GIGANTES



Serie M . M60-CR

Cronómetro, contador de tiempo

INDICADORES DE PANEL

Cronómetro y contador de tiempo, con dígito de 14 mm. Configuración de contaje ascendente y descendente. Control para start, stop y reset. Indicación en formato decimal o sexagesimal (horaria). Tamaño 96 x 48 mm. Indicación a 6 dígitos. Accesos rápidos a setpoint de las alarmas, modos especiales para contaje de tiempo excedido y tiempo total de funcionamiento, función 'on power up', luminosidad de la indicación configurable. Alimentaciones universales en AC y DC. Ampliable con hasta 3 opciones de salida y control (relés, salidas analógicas, comunicaciones Modbus RTU, RS-485 ASCII, RS-232, ...).

www.fema.es
Tel. (+34) 93.729.6004 info@fema.es

3191r06

1. Indicador M60-CR

Cronómetro y contador de tiempo, en formato 96x48mm

Cronómetro y contador de tiempo, para montaje panel, en tamaño 96x48mm. Indicación con 6 dígitos de 14mm de altura. Diferentes formatos de visualización del tiempo en horas, minutos, segundos, centésimas y días. Visualizaciones en formato decimal y sexagesimal (formato horario). Funciones de contaje ascendente y descendente, con valor de preset configurable.

Controles

Controles independientes para 'start', 'stop' y 'reset' *(ver sección 1.6)* mediante contactos libres de potencial. Configurable para admitir otro tipo de señales para activación de los controles (NPN, PNP, inductivos, ...)

Reset

Dispone de reset posterior, configurable en activación por flancos o por niveles altos o bajos. Reset frontal configurable. Permite configuración de reset automático al alcanzar el valor de setpoint de la alarma *(ver sección 1.7).*

Funciones especiales

Funciones especiales con activación mediante control posterior, para control de la dirección de contaje, contaje de tiempos acumulados, contaje de tiempos excedidos, hold de la indicación y memoria de ciclos máximos y mínimos *(ver sección 1.12.2)*.

Alarmas

Alarmas independientes configurables de máxima o mínima, con retardos de activación y desactivación y opción de activación invertida del relé. Alarmas configurables en modo 'normal' y en modo 'repetición', donde la alarma se activa cada vez que se cumple el tiempo configurado *(ver sección 1.12.4)*.

El parámetro de alarma 'on_alarm' permite asociar una función determinada a la activación de la alarma. Las funciones disponibles son : paro del contaje, activación del reset, salto a indicación '0', o continuar. Utilizar el parámetro 'on_alarm' configurado a 'Reset' permite realizar ciclos de contaje que pueden ser contabilizados mediante la función especial 'B.2' *(ver sección 1.12.2)*.

Intermitencia

Varias opciones permiten habilitar la intermitencia del display ('Flash') en caso de parada ('Stop') o de arranque ('Start'), o bien en caso de activación de alarma *(ver sección 1.12.2)*.

Seguridad en arranque

La función 'On power-up' permite definir un tiempo de inactividad después del arranque, el estado del cronómetro ('Start' o 'Stop') al arrancar, y la opción de aplicar un reset en el arranque *(ver sección 1.12.2).*

Memoria

El equipo retiene en memoria la ultima indicación en caso de perdida de alimentación.

Accesos rápidos configurables

A través de la tecla UP (▲) se accede rápidamente a las funciones seleccionadas por el usuario, típicamente los puntos de set de las alarmas y/o el valor de preset *(ver sección 1.12.5)*.

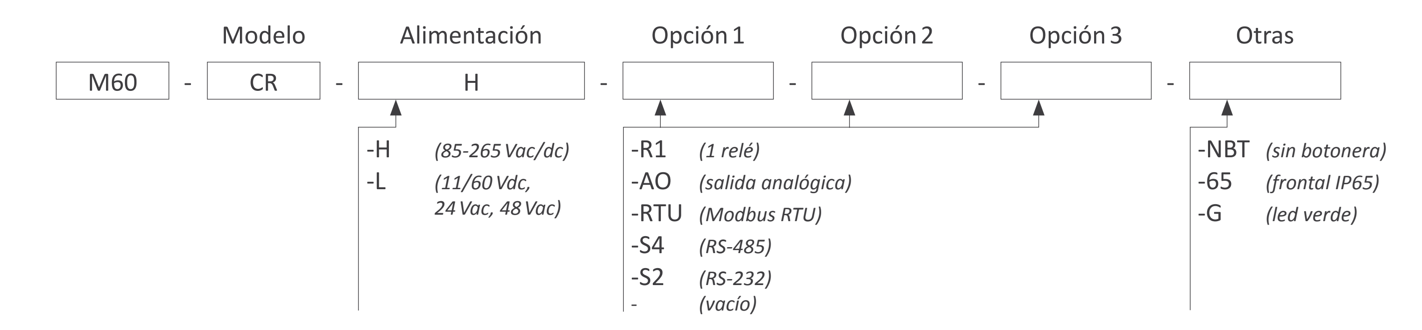
Opciones de salida y control

Opciones de salida y control con 1, 2 y 3 relés, salidas analógicas aisladas, salidas en comunicación MODBUS RTU, RS-485 ASCII y RS-232. Opciones especiales hasta 4 y 6 relés de salida *(ver sección 2)*.

Mecánica

Protección IP54, con IP65 opcional. Conexiones mediante bornas enchufables de tornillo. Uso industrial.

1.1 Referencia de pedido



Índice

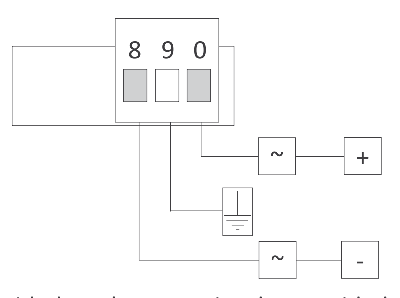
1.2 Funciones incluidas

Funciones incluidas		*Sección*
Accesos rápidos	*sí, configurables*	*1.12.5*
Preset	*sí, configurable*	*1.12.1*
Reset	*sí, configurable : frontal, posterior y/o vinculado a a activación de alarma*	*1.7*
Dirección de contaje	*ascendente o descendente*	*1.12.1*
Memoria de retención	*sí, recupera con la alimentación*	
Funciones 'on alarm'	*sí*	*1.12.4*
Funciones especiales	*control up / down* *contador de ciclos* *contador acumulado* *contador excedido* *control de hold* *memoria de 'ciclo más largo' y 'ciclo más corto'*	*1.12.2*
'On Power Up'	*sí*	*1.12.2*
Password	*bloqueo de configuración*	*1.12.9*
Alarmas	*retardo de activación* *retardo de desactivación* *relé invertido* *bloqueo de desactivación*	*1.12.4*
Luminosidad del display	*5 niveles*	*1.12.12*

Tabla 1 - Funciones incluidas

1.3 Conexionado de alimentación

Conexión a tierra - aunque se ofrece un terminal para la conexión del cable de tierra, esta conexión es opcional. El equipo no necesita de esta conexión para su correcto funcionamiento ni para cumplir con la normativa de seguridad.

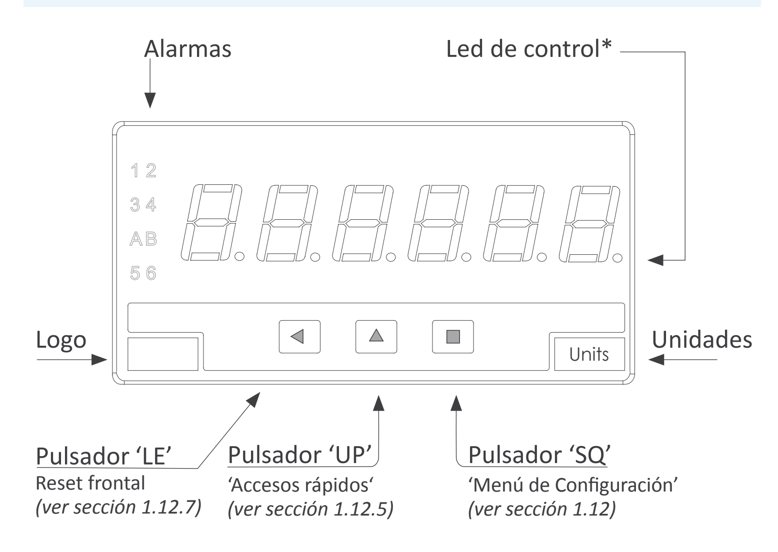


Fusibles - para mantener conformidad con la normativa de seguridad 61010-1, añadir a la línea de alimentación un fusible de protección como elemento de desconexión del equipo, fácilmente accesible al operador e identificado como dispositivo de protección.

Alimentación 'H' fusible de 250 mA retardado

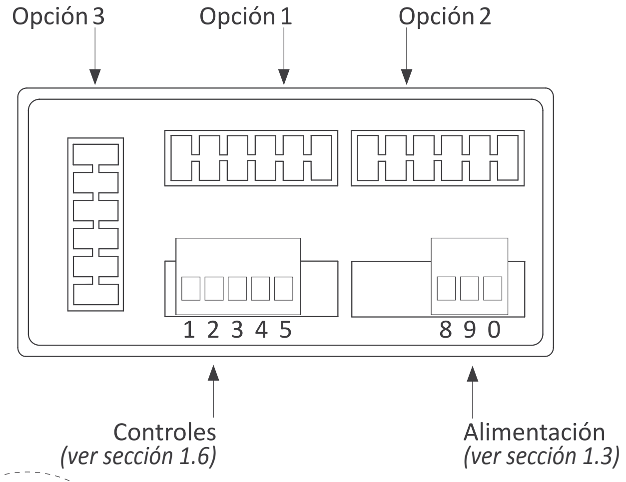
Alimentación 'L' fusible de 400 mA retardado

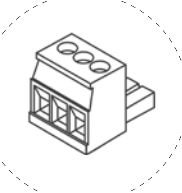
1.4 Vista frontal



* La función del 'led de control' es mostrar que el instrumento está contando. Se ilumina de forma intermitente, con una cadencia de 1 segundo, cuando el instrumento está contando, en los modos que no muestran segundos, décimas o centésimas. Su estado es 'apagado' cuando el instrumento está parado ('stop').

1.5 Vista posterior



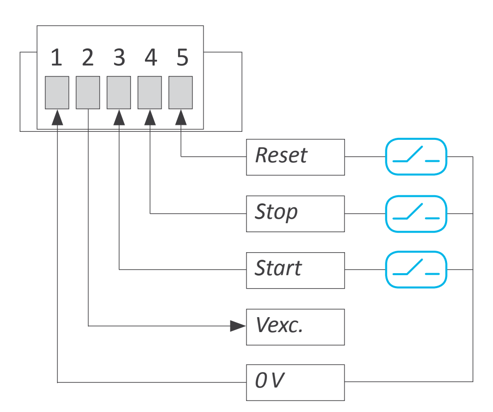


Detalle de los terminales enchufables de tornillo suministrados con el instrumento. El instrumento se suministra con todos los terminales macho y hembra necesarios.

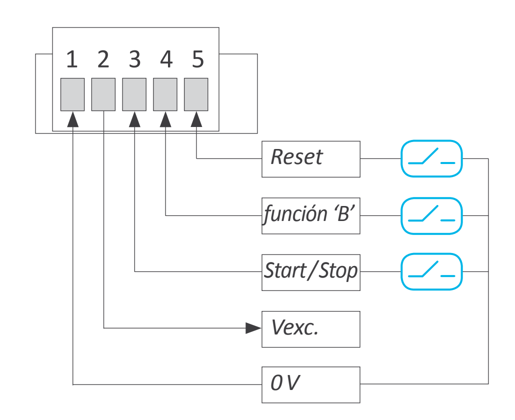
1.6 Conexionado de los controles

• Conexionado normal ('con.a') - las señales de 'start', 'stop' y 'reset' se conexionan de forma independiente. La activación por defecto es por flanco de bajada, mediante contacto libre de potencial al terminal de 0 Vdc. Las resistencias de pull-up están activadas. Es el modo normal de funcionamiento.

Para trabajar con otro tipo de señales o de activación, configurar las resistencias de pull-up / pull-down, el nivel de disparo ('trigger') y la activación por flanco de subida o bajada *(ver sección 1.12.3)*.



• Conexionado alternativo ('con.b') - las señales de 'start' y 'stop' comparten el terminal '1'. Terminal '1' a nivel alto activa la señal de 'start'. Terminal '1' a nivel bajo activa la señal de 'stop'. La señal de 'reset' es independiente. El terminal '3' se dedica a la activación de la señal 'B'. Ver sección *1.12.2* para más información respecto a las funciones asignables a la activación de la señal 'B'. La selección por menú de una función 'B' activa automáticamente el modo 'B' de conexionado.



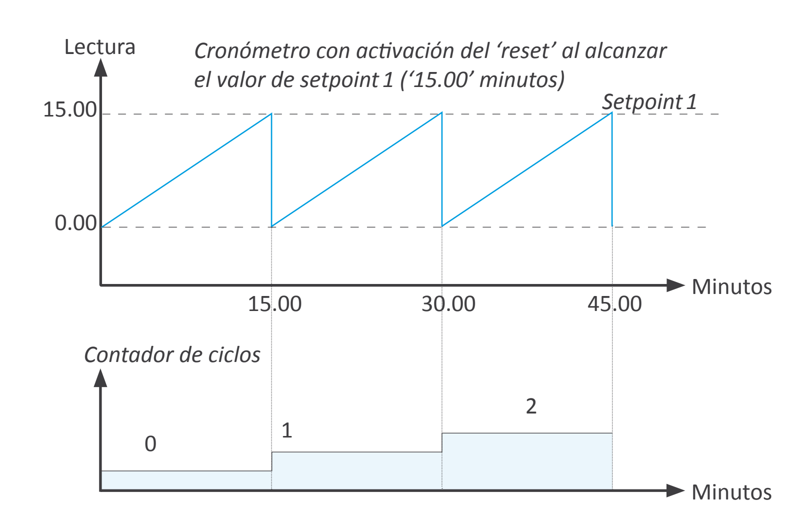
1.7 Tipos de reset

El instrumento permite activar la función de reset desde tres instancias diferentes :

• Reset frontal - accesible en el pulsador LE (◂) frontal. Este reset se puede deshabilitar por menú *(ver sección 1.12.7)*. El reset frontal se activa por niveles (pulsado / no pulsado).

• Reset posterior - accesible mediante conexionado del pin 5 de la borna posterior. Por defecto se activa por flanco de bajada, mediante conexión a señal de 0 Vdc. Permite configuración de la activación *(ver sección 1.12.3)* por flanco de bajada o de subida o bien por niveles alto o bajo. Permite modificación del nivel de disparo ('trigger') configurable entre 0 y 3.9 Vdc y dispone de resistencias internas de pull-up / pull-down para trabajar con todo tipo de sensores (NPN, PNP, push-pull, inductivos, TTL, ...).

• Reset por alarma - las alarmas 1, 2 y 3 disponen de un parámetro 'on_alarm' *(ver sección 1.12.4)* el cual permite asociar una acción al momento de activación de la alarma. Una de las acciones configurables es el reset. Esta configuración permite realizar ciclos de contaje infinitos, los cuales pueden contabilizarse mediante la función 'B.2 ciclos' *(ver sección 1.12.2)*.



1.8 Datos técnicos

Dígitos

número de dígitos	6
led	de 7 segmentos
color	rojo o verde
altura	14 mm

Modos de visualización

** Nomenclatura : (d=días, h=horas, m=minutos, s=segundos, c=centésimas)*

Modos de visualización sexagesimales		
mm.ss.cc	*mmmm.ss*	
hh.mm.ss	*hhhh.mm*	
dd.hh.mm	*dddd.hh*	

Modos de visualización decimales		
ssssss	*mmmmmm*	*hhhhhh*
sssss.s	*mmmmm.m*	*hhhhh.h*
ssss.ss	*mmmm.mm*	*hhhh.hh*

indicación máxima	99.59.59 / 99.23.59 / 999999
indicación mínima	-19.59.59 / -19.23.59 / -199999
Precisión del cuarzo	±0.01 %
Estabilidad térmica	20 ppm / ºC
Controles	start, stop, reset
señal por defecto	contacto libre de potencial
configurable para ...	NPN, PNP, Namur, pick-up, TTL, inductivos, mecánicos, ...
Vdc máxima en terminales	±30 Vdc
tensión de excitación	configurable +18 Vdc, +15 Vdc, +9 Vdc, +5 Vdc
corriente máxima	70 mA
protección	sí, corriente limitada a 70 mA
Refresco del display	12 refrescos / segundo
memoria de retención	sí, recupera contaje en caso de pérdida de la alimentación

Alimentación

alimentación 'H'	85 a 265 Vac/dc
alimentación 'L'	11 a 60 Vdc y 24/48 Vac
aislamiento*	2500 Veff con alimentación 'H' 1500 Veff con alimentación 'L' **prueba durante 60 seg.*
consumo	<1.5 W solo indicador <4.0 W indicador con opciones
Configuración	teclado frontal de 3 pulsadores
Protección frontal	IP54 standard IP65 opcional *(ver sección 3.2)*
Opciones de salida y control	relé, analógicas, comunicaciones, ... *(ver sección 2)*

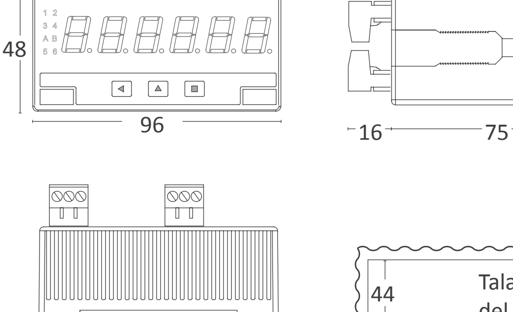
Mecánica

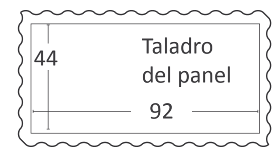
montaje	panel
conexiones	borna enchufable de tornillo
material envolvente	ABS, policarbonato (V0)
peso	<150 gramos
tamaño del frontal	96 x 48 mm
corte del panel	92 x 44 mm
profundidad	91 mm (incluye terminales)

Temperatura

de operación	de 0 a +50 ºC
de almacenaje	de -20 a +70 ºC
tiempo de Warm-up	15 minutos

1.9 Dimensiones mecánicas (mm)





1.10 Operativa de menús

El instrumento dispone de dos menús accesibles al usuario :

'*Menú de configuración*' (tecla SQ) (■)

Menú de '*Accesos rápidos*' (tecla UP) (▲)

Menú de configuración

El '*menú de configuración*' permite adaptar el instrumento a las necesidades de cada aplicación. Pulsar durante 1 segundo la tecla SQ (■) para entrar en este menú. Su acceso puede ser bloqueado mediante la función '**Password**' ('**PASS**'). Durante la operación con el '*menú de configuración*' el estado de las alarmas queda congelado en el mismo estado que tenían cuando se entró en el menú. Los módulos opcionales de salida quedan en estado de error pues no reciben información del estado del instrumento. Al salir del '*menú de configuración*', se produce un reset del instrumento, una breve desactivación de las alarmas y módulos, y posteriormente recuperación de la funcionalidad.

Para una explicación detallada de los '*menús de configuración*' ver la sección *1.12* y para una visión completa del '*menú de configuración*' ver la sección *1.13*.

Menú de '*Accesos Rápidos*'

El menú de '*accesos rápidos*' es un menú configurable por el usuario, el cual permite, mediante una sola pulsación del teclado frontal, acceder de forma directa a las funciones más habituales. Pulsar la tecla UP (▲) para acceder a este menú.

Ver la sección *1.12.5* para una relación de las funciones disponibles en este instrumento. La función '*PASSWORD*' no bloquea el acceso a este menú. Acceder y modificar datos desde el menú de '*accesos rápidos*' no interfiere con el funcionamiento normal del equipo, no afecta a las alarmas ni a los módulos opcionales.

Operativa del teclado frontal en los menús

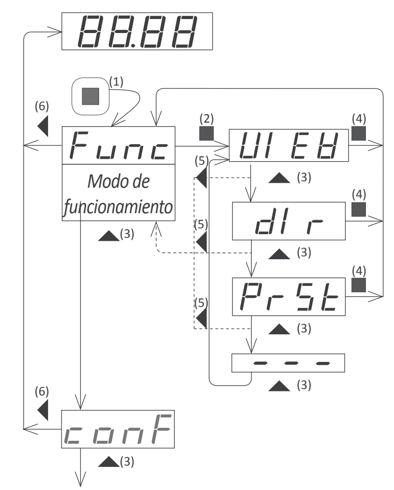
Tecla SQ (■) - pulsar la tecla SQ (■)durante 1 segundo da acceso al '*menú de configuración*'. Dentro del menú, la tecla SQ (■) hace la función de tecla '*ENTER*'. Permite acceder a la opción de menú seleccionado, y en los menús de entrada numérica, validar el número mostrado.

Tecla UP (▲) - la tecla UP (▲) da acceso al menú de '*accesos rápidos*'. Dentro de los menús, permite desplazarse secuencialmente por las diferentes opciones del menú. En los menús de entrada numérica permite modificar el valor del dígito aumentando su valor de 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Tecla LE (◀) - dentro de los menús, la tecla LE (◀) hace la función de la tecla '*ESCAPE*'. Permite salir del menú seleccionado, y eventualmente, salir del árbol de menú para activar los cambios y volver a funcionamiento normal. En los menús de entrada numérica, pulsar LE (◀) permite desplazarse de un dígito a otro. La modificación del valor del dígito se realiza con la tecla UP.

'Rollback' de menú

Tras 30 segundos sin interacción por parte del operario, el equipo sale automáticamente del menú activo y vuelve al modo de medida. Se pierden las modificaciones realizadas.



Ejemplo de desplazamiento dentro del '*menú de configuración*'.

1. La tecla (■) entra dentro del 'menú de configuración'.
2. La tecla (■) entra dentro del menú '**Func**'.
3. La tecla (▲) desplaza por las opciones del menú.
4. La tecla (■) selecciona el rango deseado y retorna al menú '**Func**'.
5. La tecla (◀) sale del nivel actual al nivel anterior.
6. La tecla (◀) sale del 'menú de configuración'. En este momento se guardan los cambios.

1.11 Mensajes y errores

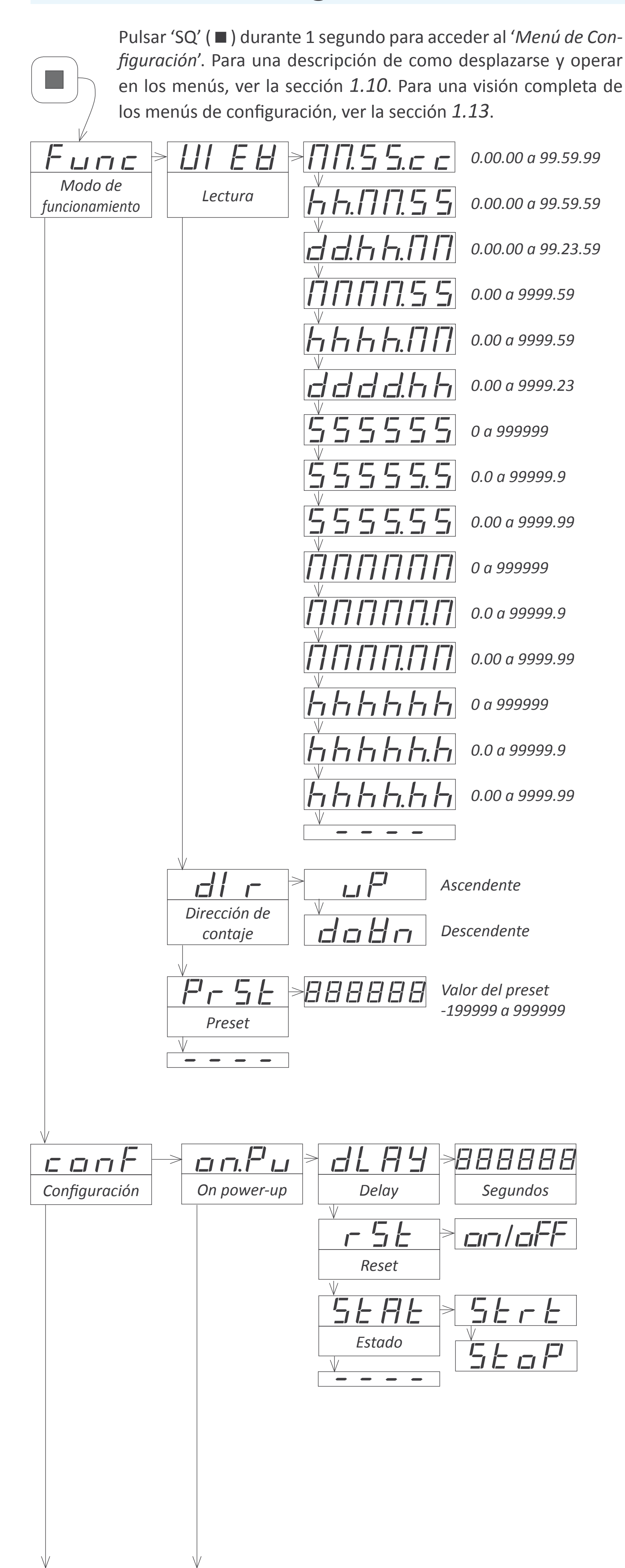
Los mensajes de error son presentados en modo de intermitencia sobre el display.

Mensajes y errores	
'Err.1'	Password incorrecto.
'Err.2'	al entrar en un menú '**oPt.X**'. No se reconoce el módulo instalado.
'Err.8'	sobrecarga de la tensión de excitación.
'999999'	+ intermitencia. La indicación está en overrange.
'-199999'	+ intermitencia. La indicación está en underrange.

Tabla 2 - Mensajes y códigos de error

1.12 Menú de configuración

Pulsar 'SQ' (■) durante 1 segundo para acceder al '*Menú de Configuración*'. Para una descripción de como desplazarse y operar en los menús, ver la sección *1.10*. Para una visión completa de los menús de configuración, ver la sección *1.13*.



1.12.1 Configuración inicial

La configuración inicial del instrumento consiste en seleccionar el formato de lectura, configurar el contaje en modo ascendente o descendente y asignar el valor de preset.

Acceder al menú '**Modo de funcionamiento**' ('**Func**') y seleccionar en el menú '**Lectura**' ('**View**') uno de los modos de visualización disponibles.

- '**MM.SS.cc**' - contaje horario de minutos, segundos y centésimas.
- '**hh.MM.SS**' - contaje horario de horas, minutos y segundos.
- '**dd.hh.MM**' - contaje horario de días, horas y minutos.
- '**MMMM.SS**' - contaje de minutos y segundos.
- '**hhhh.MM**' - contaje de horas y minutos.
- '**dddd.hh**' - contaje de días y horas.
- '**SSSSSS**' - contaje de segundos.
- '**SSSSS.S**' - contaje de segundos con un decimal.
- '**SSSS.SS**' - contaje de segundos con dos decimales.
- '**MMMMMM**' - contaje de minutos.
- '**MMMMM.M**' - contaje de minutos con un decimal.
- '**MMMM.MM**' - contaje de minutos con dos decimales.
- '**hhhhhh**' - contaje de horas.
- '**hhhhh.h**' - contaje de horas con un decimal.
- '**hhhh.hh**' - contaje de horas con dos decimales.

Acceder al menú '**Dirección de contaje**' ('**dIr**') y seleccionar '**uP**' para contaje ascedente o '**doWn**' para contaje descendente.

En el menú '**Preset**' ('**PrSt**') seleccionar el valor del preset. El valor de preset se carga en pantalla al activarse la función reset. Ver la sección *1.7* para los diferentes modos de activación del reset.

Por defecto, los controles de start, stop y reset se activan por flanco de bajada (conexión a 0 Vdc). Para modificar el modo de activación de los controles start, stop y reset, ver la sección *1.12.3*.

1.12.2 Configuración

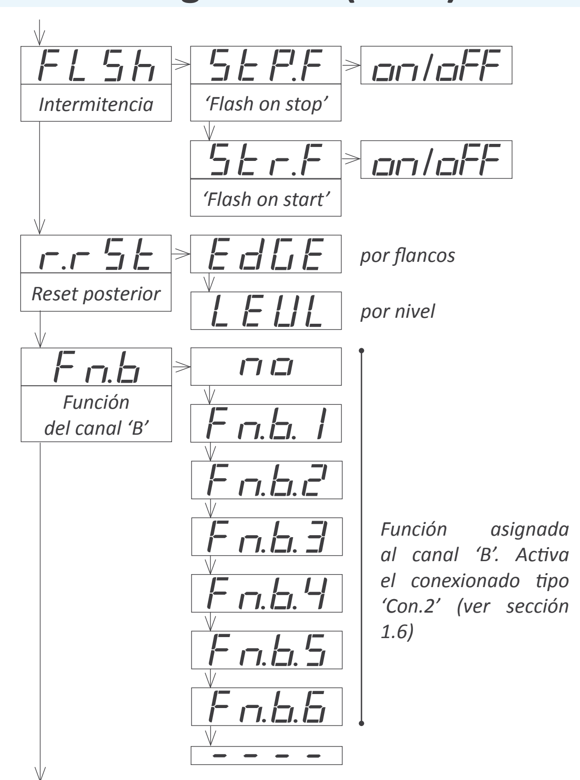
Parámetros adicionales de configuración para el cronómetro.

El menú '**On Power Up**' ('**on.Pu**') activa funciones a aplicar en el momento de arranque (aplica únicamente en arranques por pérdida de alimentación. No aplica en arranques por cambio de configuración).

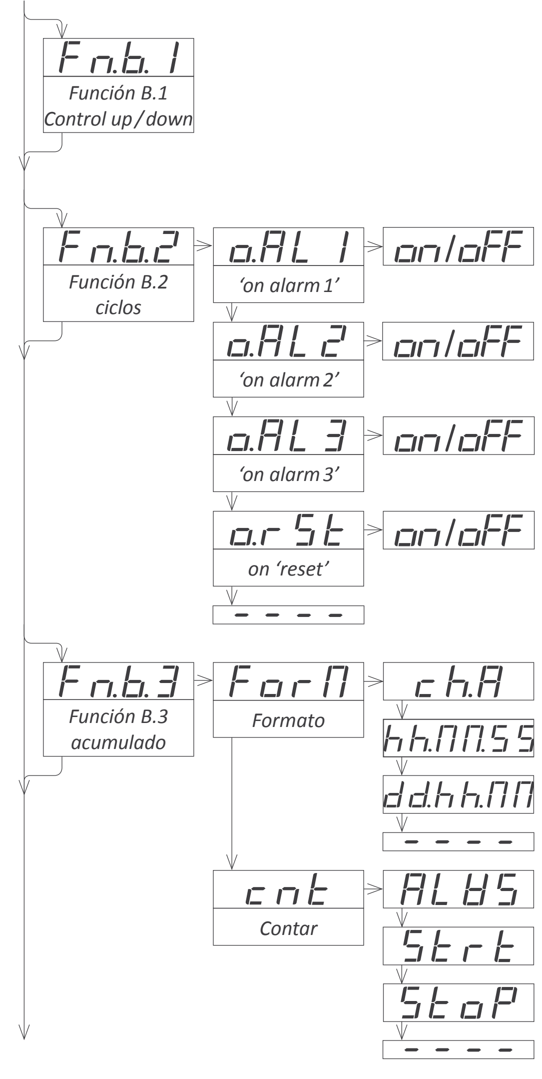
• en el parámetro '**Delay**' ('**dLAy**') asignar el tiempo que el equipo espera antes de iniciar su funcionamiento normal. Durante el tiempo de espera, el display muestra todos los puntos decimales encendidos en modo intermitencia, las alarmas están en 'oFF' y no se está realizando ninguna gestión de la señal de entrada ni de comunicaciones. Pasado el tiempo configurado, el instrumento inicia su funcionamiento normal.

*Aplicación - el proceso de arranque de un sistema de automatización conlleva que las diferentes partes que lo forman (motores, actuadores, controladores, ...) tienen diferentes tiempos de arranque. La función '**Delay**' permite esperar a que el más lento de los elementos del*

1.12 Menú de configuración (cont.)



*La siguiente entrada de menú accede a los parámetros de configuración de la '**función del canal 'B''** ('**Fn.b**') seleccionada. A continuación se indican los 6 posibles menús de configuración, '**Fn.b.1**' a '**Fn.b.6**'. El menú indica '**Fn.b.n**' si la función 'B' no está habilitada.*



sistema se inicie completamente antes de ejecutar acciones sobre el sistema (activación de relés, salida analógicas, ...)

• el parámetro '**Reset**' ('**rSt**') a '**on**' ejecuta un reset del contador cada vez que se reinicia el instrumento.

• el parámetro '**Estado**' ('**StAt**') asigna el estado en el que arranca el instrumento. Valor '**Strt**' para arrancar contando o '**StoP**' para arrancar parado.

El proceso completo de arranque del instrumento queda de la siguiente forma : espera del tiempo definido en '**Delay**', reset del contador en función del parámetro '**Reset**', arranque contando o parado y lectura de los controles externos de 'start', 'stop' y 'reset'.

El menú '**Intermitencia**' ('**FLSh**') permite activar la intermitencia del display cuando el instrumento está parado ('**StP.F**') y/o cuando el instrumento está contando ('**StP.F**').

El menú '**Reset posterior**' ('**r.rSt**') define si el reset posterior se activa por flancos o por nivel.

El menú '**Función del canal 'B''** ('**Fn.b**') permite activar funciones especiales en el canal 'B'. Si se activa alguna de estas funciones, el conexionado pasa a ser según lo indicado en la sección *1.6*.

A continuación se explica el funcionamiento de los 6 modos especiales 'B' disponibles :

• la función '**B.1 control up / down**' ('**Fn.b.1**') permite controlar el contaje ascendente o descendente según el estado del canal 'B'.

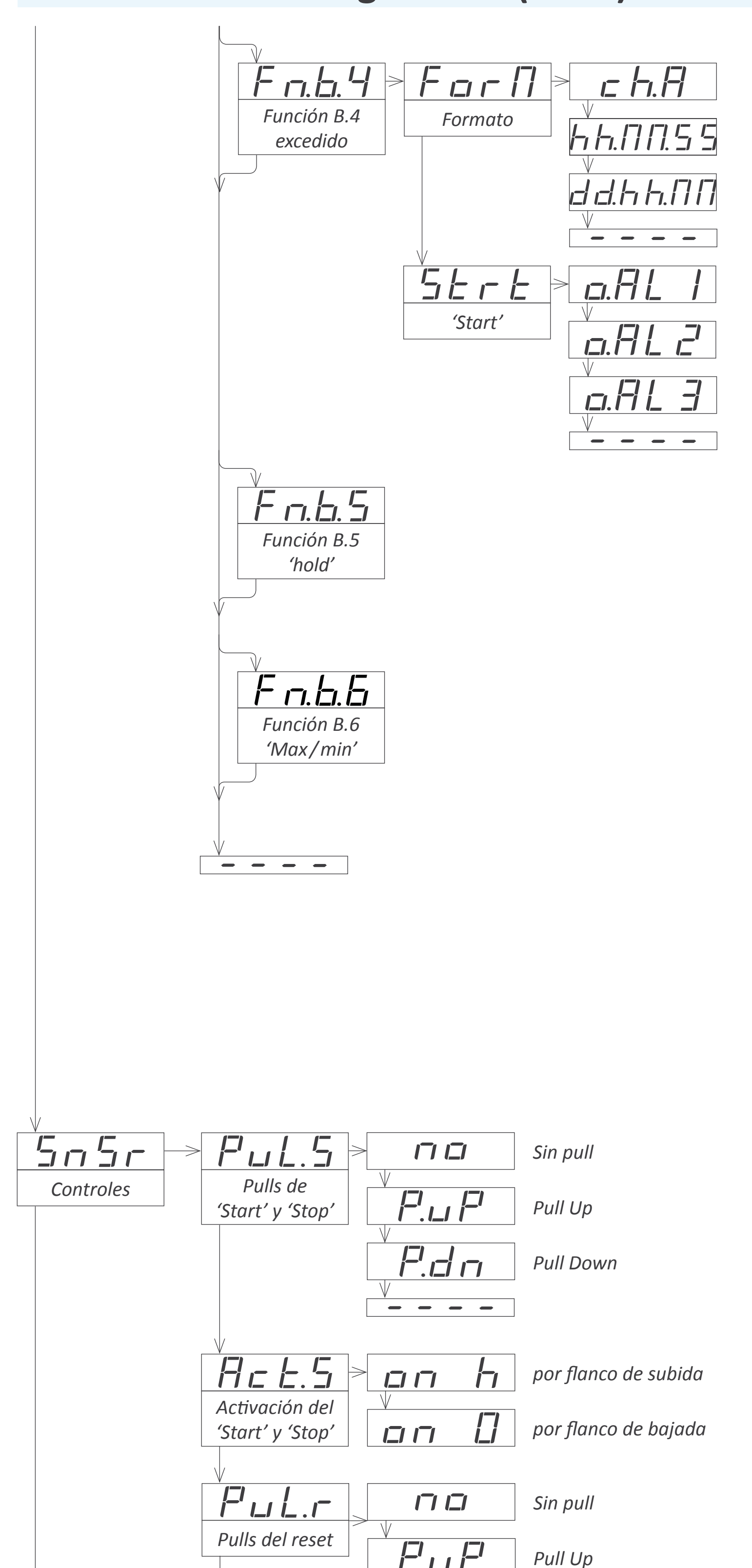
• la función '**B.2 ciclos**' ('**Fn.b.2**') habilita un contador secundario interno (de 0 a 999999) visible en display mediante la activación de la señal del canal 'B'. Los eventos que suman '+1' al contador secundario interno son :

- '**on alarm 1**' ('**o.AL1**') seleccionar '**on**' para sumar '+1' cada vez que se active la alarma 1.
- '**on alarm 2**' ('**o.AL2**') seleccionar '**on**' para sumar '+1' cada vez que se active la alarma 2.
- '**on alarm 3**' ('**o.AL3**') seleccionar '**on**' para sumar '+1' cada vez que se active la alarma 3.
- '**on reset**' ('**o.rSt**') seleccionar '**on**' para sumar '+1' cada vez que se active la función reset.

• la función '**B.3 acumulado**' ('**Fn.b.3**') habilita un contador de tiempo acumulado, visible en display mediante la activación de la señal del canal 'B'. Para realizar un reset del contador acumulado, visualizar el contador en display y activar el reset (frontal o posterior). El contador acumulado permite contar el tiempo total que el instrumento ha estado encendido, contando o parado.

- el parámetro '**Formato**' ('**ForM**') permite configurar el formato de visualización del tiempo acumulado. El valor '**ch.A**' visualiza en el mismo formato que el instrumento principal.
- en el parámetro '**contar**' ('**cnt**') seleccionar '**ALWS**' para contar el tiempo que el instrumento está encendido, seleccionar '**Strt**' para contar el tiempo que el instrumento está contando o seleccionar '**StoP**' para contar el tiempo que el instrumento está parado.

1.12 Menú de configuración (cont.)



• la función '**B.4 excedido**' ('**Fn.b.4**') habilita un contador de tiempo excedido, visible en display mediante la activación de la señal del canal 'B'. Para realizar un reset del contador excedido, visualizar el contador en display y activar el reset (frontal o posterior). El reset deja el contador excedido a valor '0' y en modo 'Stop'. El contador excedido permite contar el tiempo transcurrido a partir de un evento seleccionado.

• en el parámetro '**Start**' ('**Strt**') seleccionar '**o.AL1**' para que el contador excedido empiece a contar cuando se active la alarma 1. Seleccionar '**o.AL2**' o '**o.AL3**' para empezar el contaje con la activación de la alarma 2 o de la alarma 3.

• el parámetro '**Formato**' ('**ForM**') permite configurar el formato de visualización del tiempo excedido. El valor '**ch.A**' visualiza en el mismo formato que el instrumento principal.

• la función '**B.5 hold**' ('**Fn.b.5**') permite congelar la indicación según el estado del canal 'B'. El cronómetro sigue contando en segundo plano.

• la función '**B.6 max / min**' ('**Fn.b.6**') permite guardar en memoria los tiempos máximos y mínimos de un conjunto de tiempos. Cada vez que se activa un reset, el instrumento compara el valor de indicación con el valor de máximo y de mínimo. Actualiza el valor de máximo si el nuevo valor es mayor. Actualiza el valor de mínimo si el nuevo valor es menor. La activación del canal 'B' realiza un reset de ambas memorias. Los valores son visualizables mediante la tecla UP (▲) *(ver sección 1.12.5)*.

Aplicación - un proceso de producción ejecuta una señal de reset cada vez que se acaba un elemento de producción. Al final del día se puede acceder a los tiempos de producción máximos y mínimos de ese ciclo (el ciclo productivo que más ha tardado, y el que menos) pudiendo tener un valor de la variabilidad de tiempos para un mismo proceso.

1.12.3 Configuración de los controles

El menú de configuración del sensor ('**SnSr**') permite configurar las entradas de control 'start', 'stop' y 'reset'. La configuración por defecto es mediante contactos libres de potencial, con activación por flanco de bajada mediante conexión al terminal de 0 Vdc. Los parámetros a continuación permite adaptar el instrumento para trabajar con otro tipo de controles (señales NPN, PNP, inductivos, ...).

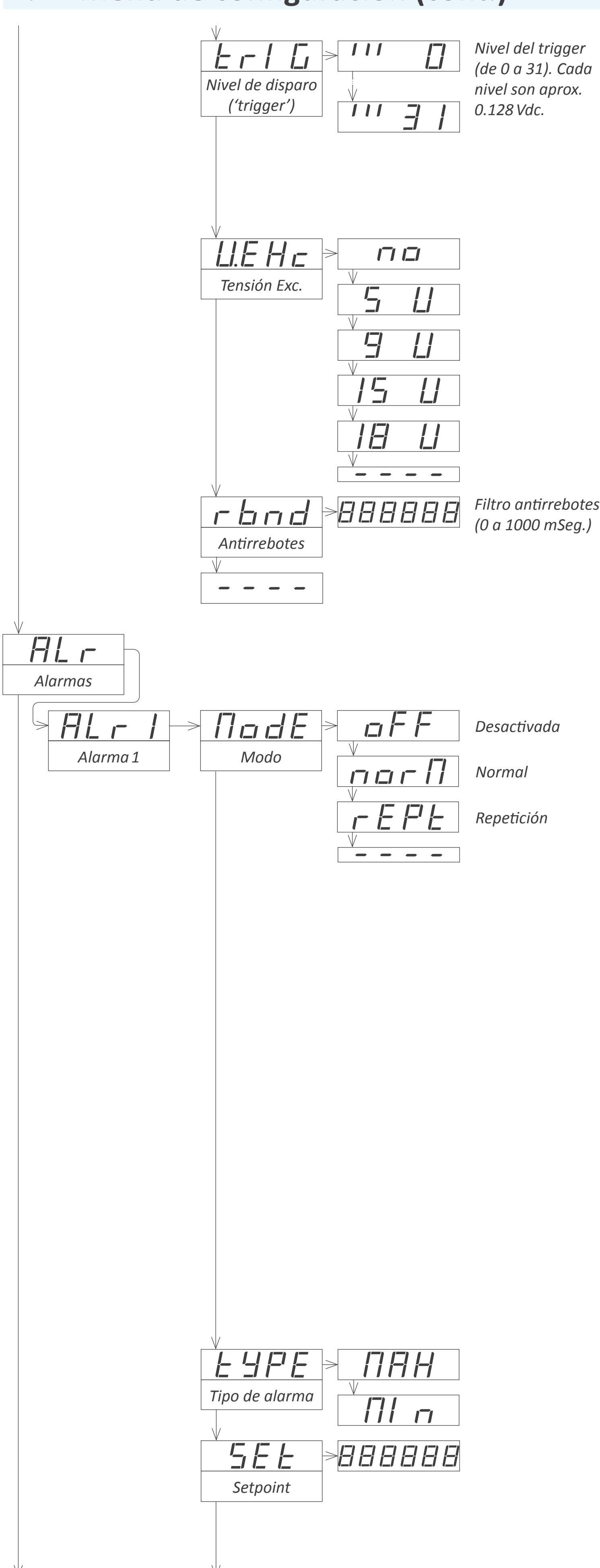
• '**Pulls de 'Start' y 'Stop'**' ('**PuL.S**') - seleccionar '**P.uP**' para activar resistencias de pull-up (necesarias para sensores NPN). Seleccionar '**P.dn**' para activar resistencias de pull-down (necesarias para sensores PNP). Seleccionar '**no**' para desactivar los pulls. La selección de resistencia de pull configura el nivel de disparo ('trigger') a 2,5 Vdc.

• '**Activación del 'Start' y 'Stop'**' ('**Act.S**') - seleccionar ('**on_h**') para activar las señales de 'Start' y 'Stop' por flanco de subida. Seleccionar ('**on_0**') para activar por flanco de bajada.

• '**Pulls del reset**' ('**PuL.r**') - seleccionar '**P.uP**' para activar la resistencia de pull-up (necesaria para sensores NPN). Seleccionar '**P.dn**' para activar la resistencia de pull-down (necesaria para sensores PNP). Seleccionar '**no**' para desactivar el pull. El nivel de disparo ('trigger') del reset es fijo a 2,5 Vdc.

• '**Activación del 'Reset'**' ('**Act.r**') - seleccionar ('**on_h**') para activar el 'Reset' por flanco de subida. Seleccionar ('**on_0**') para activar por flanco de bajada. Adicionalmente, la señal de reset puede configurarse para funcionar por flancos o por niveles *(ver sección*

1.12 Menú de configuración (cont.)



1.12.2). En caso de funcionar por niveles, el valor '**on_h'** activaría el reset por nivel alto, y el valor '**on_0'** por nivel bajo. El reset frontal se activa por estado.

• '**Nivel de disparo ('trigger')**' ('**trIG**') - selecciona el valor de voltaje de la señal de entrada a partir de la cual el instrumento considera que la señal se ha activado. Seleccionable de 0 a 31 donde canada nivel representa aproximadamente 0.128 Vdc. El nivel de disparo ('trigger') es el mismo para los canales de 'start' y 'stop'. El canal 'reset' tiene un 'trigger' fijo a 2,5 Vdc. Los tres leds a la izquierda del nivel de disparo reflejan el estado ('0' o '1') de los canales 'Start', 'Stop' y 'Reset'.

• '**Tensión de excitación**' ('**V.EXc**') - permite alimentar los sensores utilizados para controlar las señales de 'start', 'stop' y 'reset' o bien como señal activa ('1') para conexionados especiales. Seleccionar el valor de la tensión de excitación a 5 Vdc, 9 Vdc, 15 Vdc y 18 Vdc. Seleccionar '**no**' para deshabilitar la tensión de excitación.

• '**Filtro antirrebote**' ('**rbnd**') - Valor entre 0 mSegundos y 1000 mSegundos. Al recibir una señal, se inhibe la detección de durante el tiempo definido en este parámetro. Valor recomendado para un sensor tipo contacto mecánico : 100 mSegundos. Aplica a las señales de 'start', 'stop' y 'reset'.

1.12.4 Alarmas

Mediante el menú '**Alarmas**' ('**ALr**') se controla la activación independiente de hasta 3 salidas relé, instalables de forma opcional mediante los módulos R1 *(ver sección 2.1)*. Para salidas hasta 4 y 6 relés, ver los módulos especiales R2, R4 y R6 en la sección *2.6*. El estado de las tres salidas relé se refleja en el display frontal mediante tres leds marcados como '1', '2' y '3'. Para configurar una alarma, entrar en el menú de la alarma ('**ALr1**', '**ALr2**' o '**ALr3**') y configurar los siguientes parámetros :

• el parámetro '**Modo de alarma**' ('**Mode**') permite deshabilitar la alarma ('**oFF**') o bien seleccionar entre dos modos de funcionamiento:

  • en el modo '**normal**' ('**norM**') la alarma tiene asignado un setpoint, se activa cuando la indicación alcanza el valor de setpoint, puede configurarse como 'de máxima' o 'de mínima', dispone de retardos independientes de activación y desactivación, control de intermitencia y selección de acción en caso de activación.

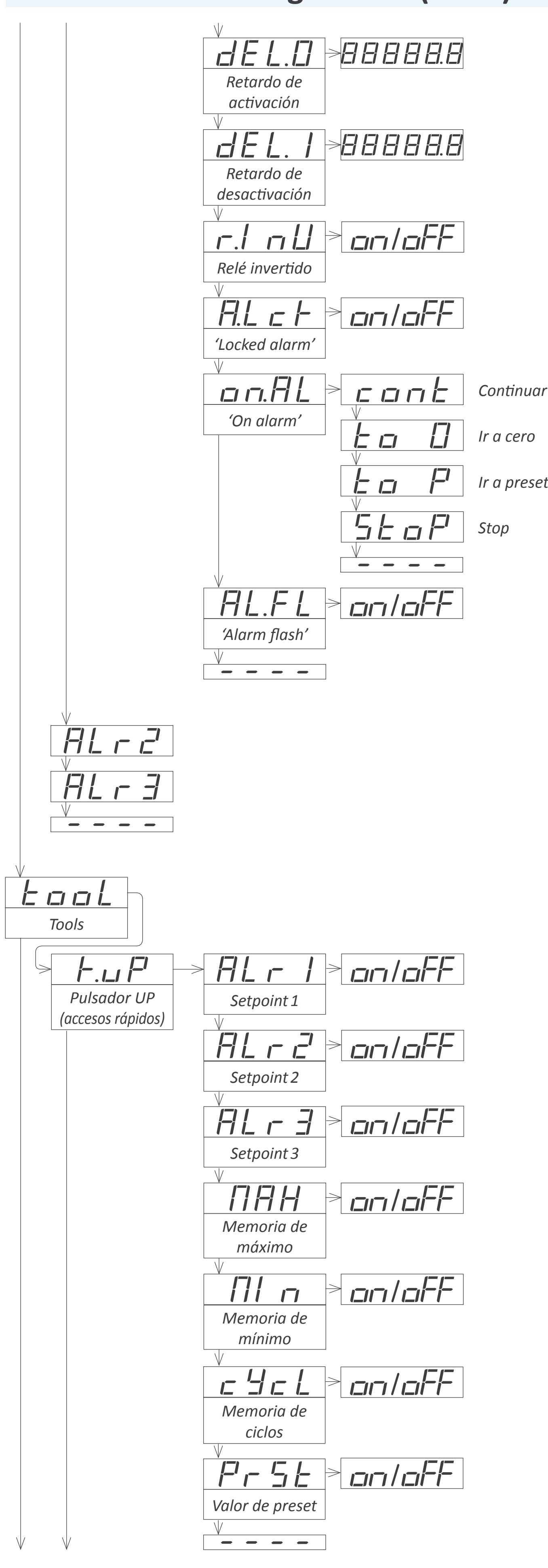
  • en el modo '**repetición**' ('**rEPt**') la alarma se activa cada vez que el cronómetro alcanza un múltiplo del setpoint. La alarma permanece activa durante el tiempo indicado en el parámetro '**retardo de desactivación**' ('**dEL.1**'). El resto de parámetros del menú '**Alarma**' no tienen efecto en el modo '**repetición**'. Este modo no es funcional si se visualizan décimas o centésimas de segundo.

  Aplicación : cronómetro en modo 'mm.ss' con alarma tipo 'repetición' y setpoint a '15.00'. La alarma se activa a '15.00', '30.00', '45.00', etc.

• en '**Tipo de alarma**' ('**TypE**') seleccionar si la alarma es de máxima ('**MAX**') o de mínima ('**MIn**'). La alarma de máxima (o mínima) se activa por valor de display superior (o inferior) al valor de setpoint.

• en '**Setpoint**' ('**SEt**') asignar el punto de activación de la alarma. Valor accesible mediante '*Accesos Rápidos*' *(ver sección 1.12.5)*.

1.12 Menú de configuración (cont.)



• en '**Retardo de activación**' ('**dEL.0**') asignar el retardo a aplicar antes de activar la alarma. El retardo de activación empieza a contar una vez superado. Valor de 0.0 a 99.9 décimas de segundos.

• en '**Retardo de desactivación**' ('**dEL.1**') asignar el retardo a aplicar antes de desactivar la alarma. El retardo de desactivación empieza a contar una vez superado el punto de set. Valor de 0.0 a 99.9 décimas de segundos.

• el parámetro '**Relé invertido**' ('**r.Inv**') a '**on**' invierte la activación del relé, de forma que el relé está 'inactivo' cuando la alarma está 'activa'. De aplicación en conexionados de seguridad que necesitan la activación del relé en caso de rotura del instrumento.

• el parámetro '**Locked alarm**' ('**A.Lck**') a '**on**' bloquea la desactivación de la alarma. La desactivación debe hacerse manualmente mediante pulsación de la tecla 'LE' *(ver sección 1.12.7)*.

• el parámetro '**On alarm**' ('**on.AL**') define el comportamiento del instrumento al alcanzarse el valor de alarma.

  • seleccionar '**cont**' para seguir contando.

  • seleccionar '**to_0**' para retornar a '0'. El parámetro '**retardo de desactivación**' ('**dEL.1**') se configura a 1 segundo.

  • seleccionar '**to_p**' para retornar al valor de preset. El parámetro '**retardo de desactivación**' ('**dEL.1**') se configura a 1 segundo.

  • seleccionar '**stop**' para parar el contaje.

• el parámetro '**Alarm flash**' ('**AL.FL**') a '**on**' activa la intermitencia del display al alcanzarse el valor de alarma. Para desactivar la intermitencia pulsar de cualquier tecla frontal o cambiar el estado de cualquiera de las señales 'start', 'stop' o 'reset'.

1.12.5 Accesos rápidos

La tecla 'UP' (▲) del frontal del instrumento da acceso rápido a una lista configurable de funciones. Ver la sección *1.10* para una explicación de la operativa del menú de 'accesos rápidos'.

La función '**Pulsador UP (accesos rápidos)**' ('**K.uP**') permite seleccionar las funciones que serán accesibles a través del menú de 'accesos rápidos'. Seleccionar '**on**' para activar cada función.

• la función '**Setpoint 1**' ('**ALr1**') permite visualizar y modificar el punto de set de la alarma 1.

• la función '**Setpoint 2**' ('**ALr2**') permite visualizar y modificar el punto de set de la alarma 2.

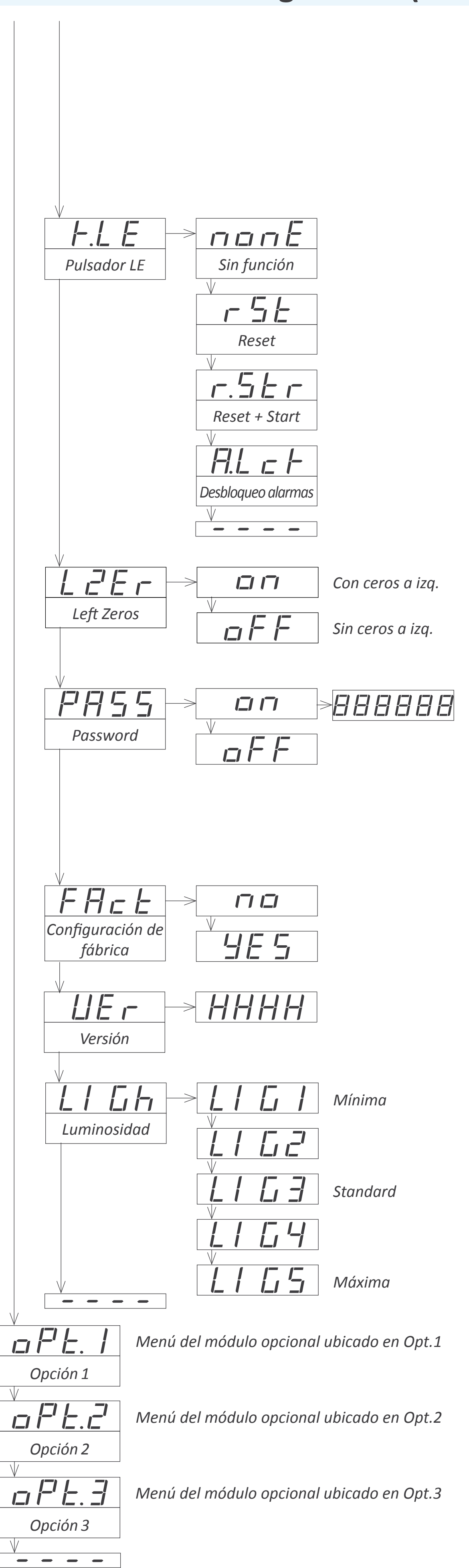
• la función '**Setpoint 3**' ('**ALr3**') permite visualizar y modificar el punto de set de la alarma 3.

• la función '**Memoria de máximo**' ('**MAX**') o '**Memoria de mínimo**' ('**MIn**') permite visualizar la memoria de máximos o mínimos. Ver la sección XX función B.X para más información acerca de la memoria de máximos y mínimos.

• la función '**Memoria de ciclos**' ('**cYcL**') permite visualizar y resetear la memoria de ciclos. Para resetear, visualizar la memoria de ciclos en el menú 'uP', pulsar la tecla (▲) y cuando aparezca el mensaje '**rSt**', pulsar (■) para resetear. Ver la sección *1.12.2* función 'B.2 ciclos' para más información acerca de la memoria de ciclos.

• la función '**Valor de preset**' ('**PrSt**') permite visualizar y modificar el valor de preset del instrumento.

1.12 Menú de configuración (cont.)



1.12.6 Acceso super rápido

Si solo se habilita una función en el menú de accesos rápidos, al pulsar la tecla 'UP' (▲) se muestra brevemente el nombre de la función y rápidamente accede al valor.

1.12.7 Menú 'Pulsador LE'

La tecla 'LE' (◀) del frontal del instrumento puede configurarse para activar determinadas funciones. Se permite asignar una única función a la tecla 'LE' (◀).

- el valor '**Sin función**' ('**nonE**') no asigna función alguna.
- la función '**Reset**' ('**rSt**') asigna la función reset a la tecla 'LE' (◀).
- la función '**Reset + Start**' ('**r.Str**') asigna la función reset y start a la tecla 'LE' (◀).
- el valor '**Desbloqueo de alarmas**' ('**A.Lck**') asigna la función de desbloqueo manual de las alarmas, para equipos con la función '**Locked alarms**' ('**A.Lck**') activada *(ver sección 1.12.4)*.

1.12.8 Ceros a la izquierda

El parámetro '**Left Zeros**' ('**L.ZEr**') ilumina los ceros a la izquierda.

1.12.9 Función 'Password'

La función '**Password**' ('**PASS**') permite definir un código numérico de 6 dígitos para bloquear el acceso al 'menú de configuración'. Utilizar la función '**Password**' impide modificaciones en la configuración del equipo por parte de personal no autorizado. Para activar la función '**Password**' seleccionar '**on**' y entrar el código numérico.

El código numérico se solicitará al intentar acceder al 'menú de configuración' del instrumento (tecla 'SQ' (■)). Las funciones habilitadas en el menú de 'Accesos Rápidos' no están restringidas por la función '**Password**'.

1.12.10 Configuración de fábrica

En el menú '**Configuración de fábrica**' ('**FAct**') seleccionar '**yes**' para activar la configuración de fábrica del instrumento. Ver la sección *1.14* para un listado de los valores de fábrica.

1.12.11 Versión de firmware

El menú '**Versión**' ('**VEr**') informa de la versión de firmware instalada en el equipo.

1.12.12 Luminosidad del display

El menú '**Luminosidad**' ('**LIGh**') permite seleccionar 5 niveles de intensidad luminosa para el display. Con esta función se puede adaptar el instrumento a entornos con mayor o menor oscuridad.

1.12.13 Acceso a las opciones

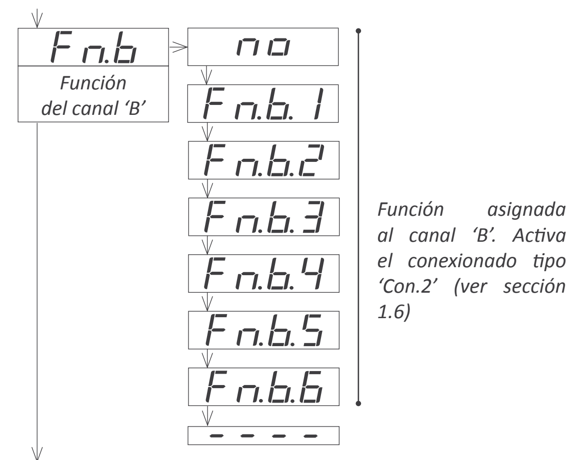
Los menús '**OPt.1**', '**OPt.2**' y '**OPt.3**' dan acceso a los menús de configuración de los módulos instalados en los slots Opt.1, Opt.2 y Opt.3.

Ver la sección *2* para una relación de los diferentes módulos disponibles instalables en cada slot. Los menú de configuración de cada módulo están descritos en el Manual de Usuario propio de cada módulo.

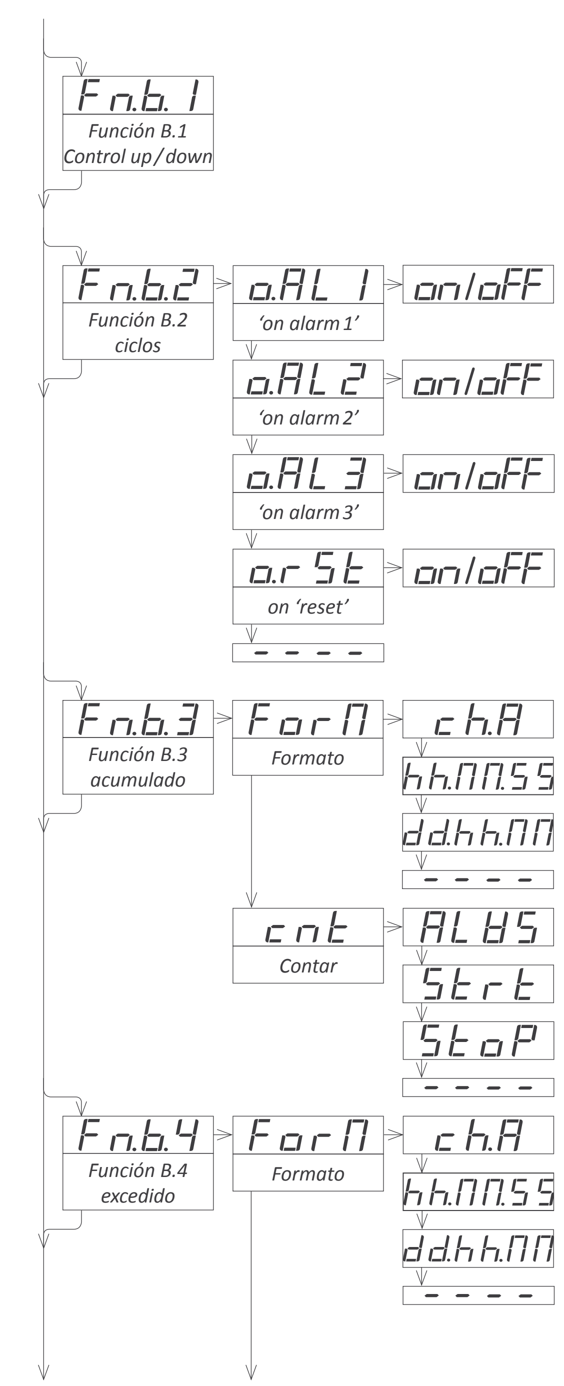
1.13 Menú de configuración completo

Pulsar 'SQ' (■) durante 1 segundo para acceder al 'Menú de Configuración'. Ver la sección 1.12 para una descripción de los menús.

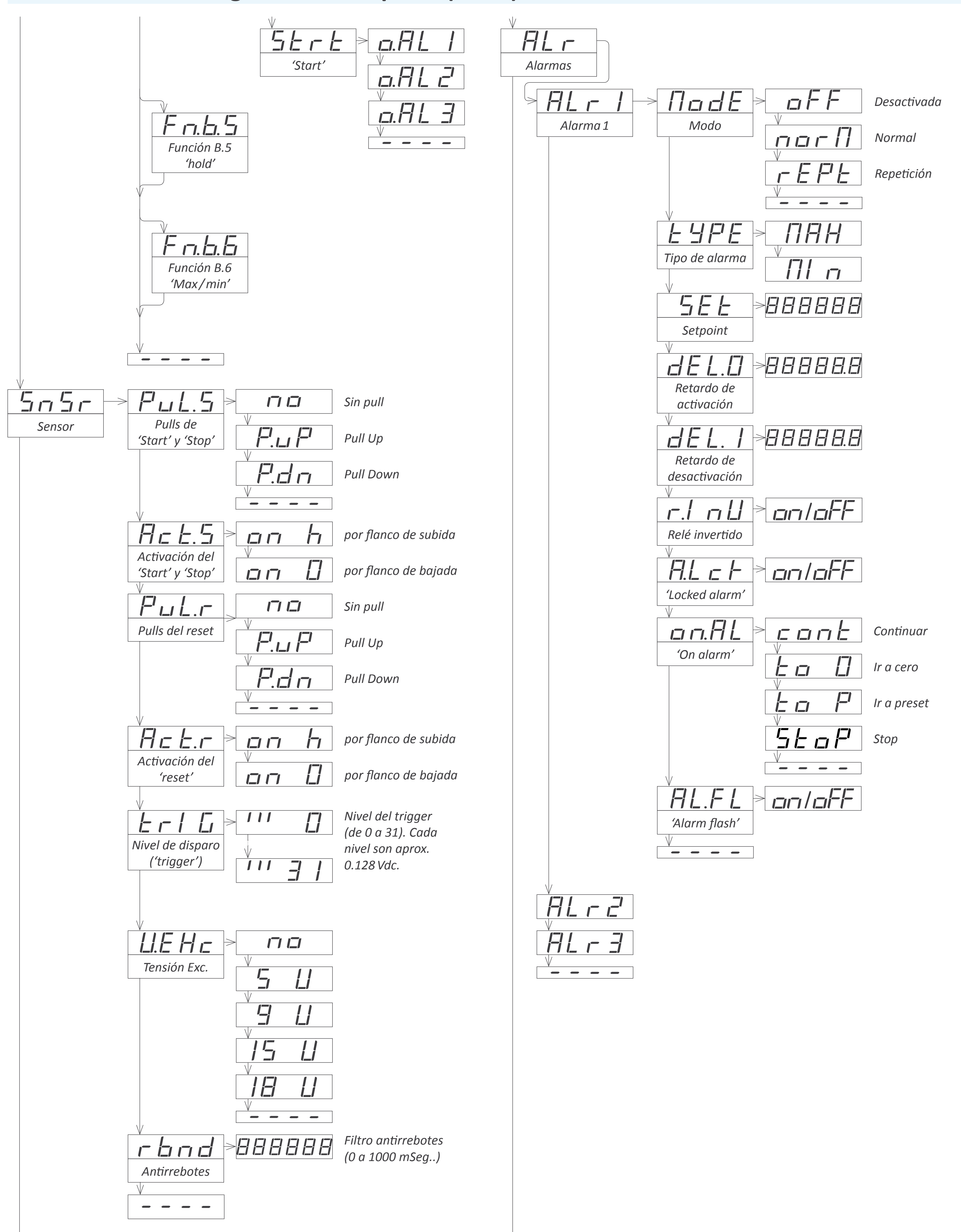
- **Func** – Modo de funcionamiento
  - **ViEW** – Lectura
    - MM.SS.cc – 0.00.00 a 99.59.99
    - hh.MM.SS – 0.00.00 a 99.59.59
    - dd.hh.MM – 0.00.00 a 99.23.59
    - MMMM.SS – 0.00 a 9999.59
    - hhhh.MM – 0.00 a 9999.59
    - dddd.hh – 0.00 a 9999.23
    - SSSSSS – 0 a 999999
    - SSSSS.S – 0.0 a 99999.9
    - SSSS.SS – 0.00 a 9999.99
    - MMMMMM – 0 a 999999
    - MMMMM.M – 0.0 a 99999.9
    - MMMM.MM – 0.00 a 9999.99
    - hhhhhh – 0 a 999999
    - hhhhh.h – 0.0 a 99999.9
    - hhhh.hh – 0.00 a 9999.99
    - ----
  - **dIr** – Dirección de contaje
    - uP – Ascendente
    - doWn – Descendente
  - **PrSt** – Preset
    - 888888 – Valor del preset -199999 a 999999
  - ----
- **conF** – Configuración
  - **on.Pu** – On power-up
    - dLAY – Delay → 888888 Segundos
    - rSt – Reset → on/oFF
    - StAt – Estado → Strt / StoP
    - ----
  - **FLSh** – Intermitencia
    - StP.F – 'Flash on stop' → on/oFF
    - Str.F – 'Flash on start' → on/oFF
  - **r.rSt** – Reset posterior
    - EdGE – por flancos
    - LEUL – por nivel



*La siguiente entrada de menú accede a los parámetros de configuración de la **'función del canal 'B''** ('**Fn.b**') seleccionada. A continuación se indican los 6 posibles menús de configuración, '**Fn.b.1**' a '**Fn.b.6**'. El menú indica '**Fn.b.n**' si la función 'B' no está habilitada.*

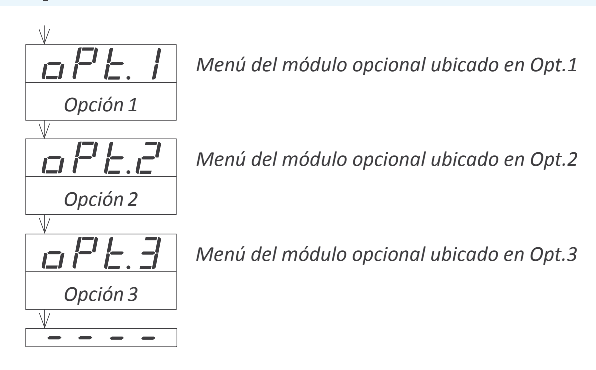


1.13 Menú de configuración completo (cont.)



1.13 Menú de configuración completo (cont.)

- tooL – Tools
  - t.uP – Pulsador UP (accesos rápidos)
    - ALr 1 – Setpoint 1 → on/oFF
    - ALr 2 – Setpoint 2 → on/oFF
    - ALr 3 – Setpoint 3 → on/oFF
    - MAH – Memoria de máximo → on/oFF
    - Mi n – Memoria de mínimo → on/oFF
    - cYcL – Memoria de ciclos → on/oFF
    - PrSt – Valor de preset → on/oFF
    - - - - -
  - t.LE – Pulsador LE
    - nonE – Sin función
    - rSt – Reset
    - r.Str – Reset + Start
    - A.Lct – Desbloqueo alarmas
    - - - - -
  - L2Er – Left Zeros
    - on – Con ceros a izq.
    - oFF – Sin ceros a izq.
  - PASS – Password
    - on → 888888
    - oFF
  - FAct – Configuración de fábrica
    - no
    - YES
  - UEr – Versión → HHHH
  - LIGh – Luminosidad
    - LIG1 – Mínima
    - LIG2
    - LIG3 – Standard
    - LIG4
    - LIG5 – Máxima
  - - - - -



1.14 Configuración de fábrica

Modo de funcionamiento	
Lectura	hh.MM.SS
Dirección de contaje	ascendente ('uP')
Preset	00.00.00
Configuración	
'On power-up'	
Retardo	0 segundos
Reset	off
Estado	'StoP
Intermitencia	
'Flash on stop'	off
'Flash on start'	off
Reset posterior	por flancos ('EdGE')
Función del canal 'B'	deshabilitado
Sensor	
Pulls de 'start' y 'stop'	pull-up ('P.uP')
Activación de 'start' y 'stop'	por flanco de bajada ('on_0')
Pull del 'reset'	pull-up ('P.uP')
Activación del reset	por flanco de bajada ('on_0')
Nivel de disparo ('Trigger')	2.56 Vdc (nivel 20)
Tensión de excitación	15 Vdc
Filtro antirrebotes	deshabilitado (0 mSegundos)
Alarmas 1,2 y 3	
Modo	off (deshabilitada)
Tipo	de máxima
Setpoint	0
Retardo de activación	0.0 segundos
Retardo de desactivación	0.0 segundos
Relé invertido	off
'Locked alarms'	off
'On alarm'	continuar
'Alarm flash'	off
Herramientas ('TooL')	
Accesos rápidos (tecla UP)	off
Setpoint de alarma 1	off
Setpoint de alarma 2	off
Setpoint de alarma 3	off
Memoria de máximos	off
Memoria de mínimos	off
Ciclos	off
Preset	off
Pulsador 'LE' frontal	función reset
Ceros a la izquierda	off
Password	off
Luminosidad	3

1.15 Ejemplo de aplicación 1

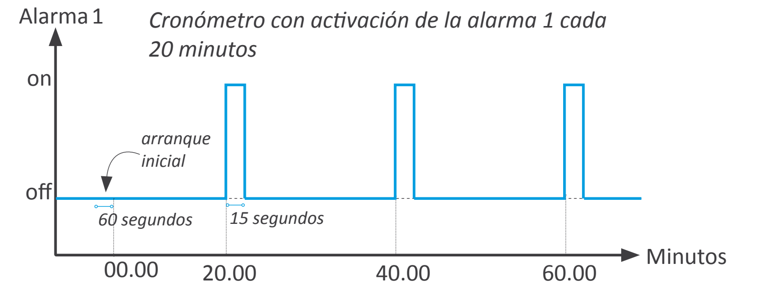
En un proceso industrial de baño electrolítico, se necesita retirar las piezas bañadas y sumergir piezas nuevas cada 20 minutos. El proceso de retirar y añadir piezas al baño está automatizado y necesita de 15 segundos. Durante estos 15 segundos, el sistema de baño electrolítica debe estar sin suministro de energía, la cual debe reactivarse pasados los 15 segundos, cuando los nuevos elementos están sumergidos en la cuba.

El cronómetro M60-CR permite configurar la activación de una salida relé cada 20 minutos. y que esta salida se mantenga activa durante 15 segundos. Pasado este tiempo, la alarma se desactiva.

Adicionalmente se desea que el sistema empiece a contar automáticamente al recibir alimentación, si bien es necesario que se espere 1 minuto antes de empezara el primer contaje, para dar tiempo a la primera activación del suministro eléctrico del baño electrolítico. El contaje no se debe resetear al arrancar el equipo, sino que debe continuar el contaje donde se quedó antes de la desconexión de alimentación..

La configuración quedaría como se indica a continuación :

- Lectura
  '**Func**' / '**View**' — '**hh.mm.ss**'
- Dirección de contaje
  '**Func**' / '**dIr**' — ascendente ('**uP**')
- Valor del preset
  '**Func**' / '**PrSt**' — '0.00'
- Retardo arranque inicial
  '**conF**' / '**on_Pu**' / '**dLAY**' — 60 segundos
- Reset inicial desactivado
  '**conF**' / '**on_Pu**' / '**rSt**' — '**oFF**'
- Arranque contando
  '**conF**' / '**on_Pu**' / '**StAt**' — start ('**Strt**')
- Modo de alarma
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**Mode**' — repetición ('**rEPt**')
- Alarma cada 20 minutos
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**SEt**' — 20.00
- Retardo de desactivación
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**dEL.1**' — 15.0 segundos
- Al activar la alarma
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**on_AL**' — continuar ('**cont**')

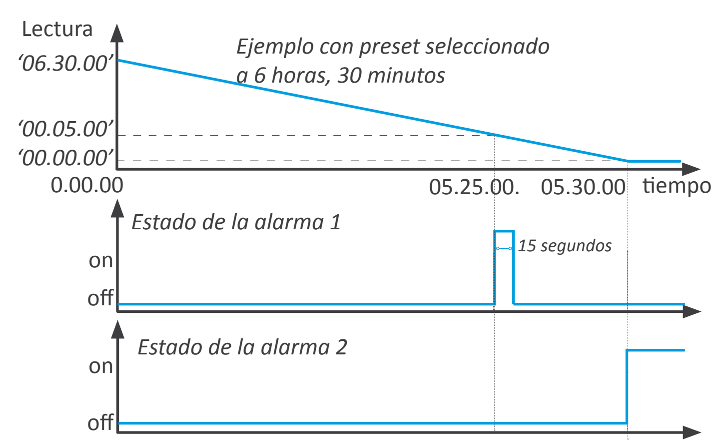


1.16 Ejemplo de aplicación 2

En un proceso industrial se dispone de un horno para el secado de diferentes elementos. El tiempo de secado de cada elemento es variable, y el operador necesita que la asignación de cada tiempo de secado sea rápidamente accesible y modificable. La modificación del resto de parámetros debe estar bloqueada. Durante el proceso, el operador necesita de dos avisos. El primero controla una sirena la cual debe sonar durante 15 segundos a falta de 5 minutos para el fin del tiempo de secado. El segundo aviso debe ocurrir al finalizar el tiempo de secado y se mantendrá activo hasta que el operador active la señal de 'reset' manualmente.

En el cronómetro M60-CR se configura un contaje descendente, con inicio en el valor de preset, el cual será directamente accesible y modificable al pulsar la tecla UP ('▲') del frontal. La configuración (excepto el valor de 'preset') estará bloqueada mediante password. La alarma 1 se activará durante 15 segundos cuando falten 5 minutos para finalizar el proceso. La alarma 2 se activará al finalizar el proceso, y permanecerá activa hasta que el operador realice un reset.

- Lectura
  '**Func**' / '**View**' — '**hh.mm.ss**'
- Dirección de contaje
  '**Func**' / '**dIr**' — descendente ('**doWn**')
- Alarma 1 : modo de alarma
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**Mode**' — normal ('**norM**')
- Alarma 1 : tipo de alarma
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**tYPE**' — de mínima ('**MIn**')
- Alarma 1 : punto de activación
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**SEt**' — '**00.05.00**'
- Alarma 1 : retardo de desactivación
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**dEL.1**' — 15.0 segundos
- Alarma 1 : al activar la alarma continuar
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**on_AL**' — continuar ('**cont**')
- Alarma 2 : modo de alarma
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**Mode**' — normal ('**norM**')
- Alarma 2 : tipo de alarma
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**tYPE**' — de mínima ('**MIn**')
- Alarma 2 : punto de activación
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**SEt**' — '**00.00.00**'
- Alarma 1 : al activar la alarma, parar
  '**ALr**' / '**ALr1**' / '**on_AL**' — stop ('**stop**')
- Asignación del preset a la tecla 'UP' frontal
  '**TooL**' / '**K.uP**' / '**PrSt**' — '**on**'
- Bloqueo de la configuración por password
  '**TooL**' / '**PASS**' / '**on**' — asignar el código

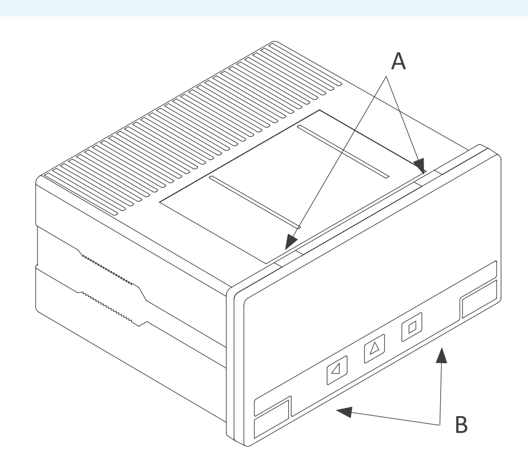


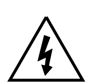
1.17 Acceso al interior del equipo

Si necesita acceder al interior del equipo utilice un destornillador plano para soltar las 2 pestañas superiores 'A'. Posteriormente suelte las 2 pestañas inferiores 'B' y retire el filtro frontal. Deslice el equipo al exterior de la caja.

Para reinsertar el equipo en la caja, asegúrese de que los módulos están correctamente conectados a los pins del display. Introduzca el conjunto en la caja, prestando atención al encaje en las guías. Una vez introducido el equipo, vuelva a colocar el filtro frontal clipando primero las pestañas 'A' y posteriormente las 'B'.

Atención - Si su equipo se sirvió con la opción de sellado IP65, acceder al interior del equipo deshabilita permanentemente el nivel de protección IP65 en las zonas alrededor de los clips 'A' y 'B'.



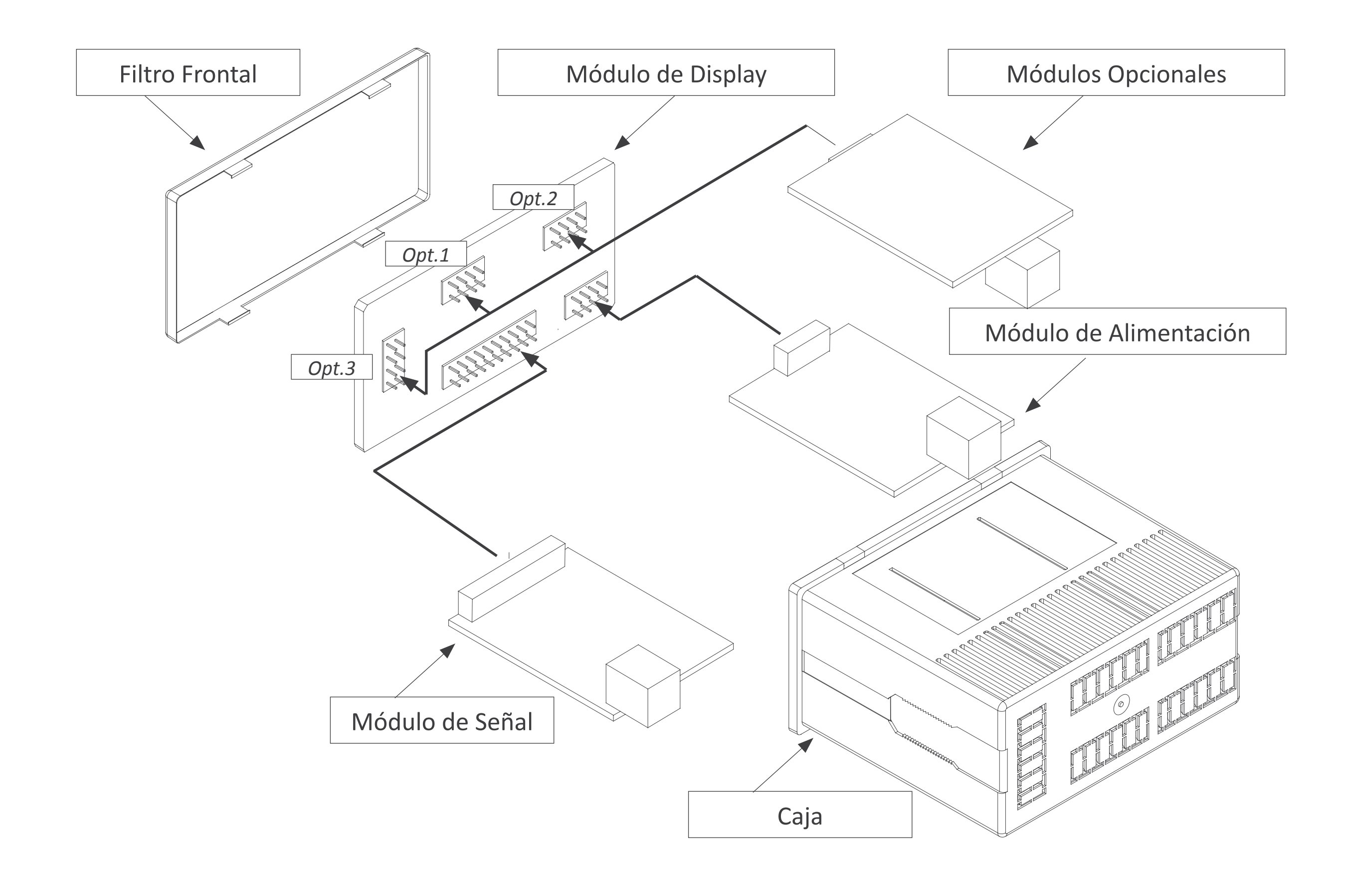


Riesgo de choque eléctrico. Retirar la tapa frontal da acceso a los circuitos internos del instrumento. Desconectar la señal de entrada para evitar choques eléctricos al operador. La operación debe ser llevada a cabo por personal cualificado.

1.18 Sistema modular

Los indicadores de la Serie M están diseñados de forma modular, permitiendo la sustitución, cambio o adición de cualquiera de los módulos que forman el equipo. A continuación se indica de forma gráfica la ubicación de cada módulo.

Ver la sección *2* para una relación de los diferentes módulos opcionales disponibles.



1.19 Precauciones de instalación


Riesgo de choque eléctrico. Los bornes del equipo pueden estar conectados a tensiones peligrosas.


Equipo protegido mediante aislamiento doble. No necesita toma de tierra.


El equipo es conforme a las normativas CE.

Este equipo ha sido diseñado y verificado conforme a la norma de seguridad 61010-1 para su utilización en entornos industriales.

La instalación de este equipo debe ser realizada por personal cualificado. Este manual contiene la información adecuada para la instalación del equipo. La utilización del equipo de forma no especificada por el fabricante puede dar lugar a que la protección del mismo se vea comprometida. Desconectar el equipo de la alimentación antes de realizar cualquier acción de mantenimiento y/o instalación.

El equipo no dispone de interruptor general y entrará en funcionamiento tan pronto se conecte la alimentación del mismo. El equipo no dispone de fusible de protección el cual debe ser añadido en el momento de la instalación.

El instrumento está diseñado para su montaje en panel. Debe asegurarse una adecuada ventilación del instrumento. No exponer el instrumento a humedad excesiva. Mantener las condiciones de limpieza del instrumento utilizando un trapo húmedo y limpio y NO emplear productos abrasivos (disolventes, alcoholes, etc,...).

Se recomienda ubicar el instrumento apartado de elementos generadores de ruidos eléctricos o campos magnéticos, (relés de potencia, motores eléctricos, variadores de velocidad, etc). Se recomienda no instalar en los mismos conductos cables de señal y/o control junto con cables de potencia (alimentación, control de motores, electroválvulas, ...) .

Antes de proceder al conexionado de la alimentación verificar que el nivel de tensión disponible coincide con el indicado en la etiqueta del instrumento.

En caso de incendio desconectar el equipo de la alimentación, dar la alarma de acuerdo a las normas locales, desconectar los equipos de aire acondicionado, atacar el fuego con nieve carbónica, nunca con agua.

1.20 Garantía

Este equipo está garantizado contra todo defecto de fabricación por un período de 24 MESES a partir de la fecha de envío. Esta garantía no aplica en caso de uso indebido, accidente o manipulación por personal no autorizado. En caso de mal funcionamiento gestione con el suministrador del equipo el envío para su revisión. Dentro del período de garantía, y previo examen por parte del fabricante, se reparará o reemplazará la unidad que resulte defectuosa. El alcance de la garantía está limitado a la reparación del equipo, no siendo el fabricante responsable de daños, perjuicios o gastos adicionales.

1.21 Declaración de conformidad CE

Fabricante	FEMA ELECTRÓNICA, S.A. Altimira 14 - Pol. Ind. Santiga E08210 - Barberà del Vallès BARCELONA - SPAIN www.fema.es - info@fema.es
Productos	M60-CR

El fabricante declara que los instrumentos mencionados son conformes a las directivas y normas indicadas a continuación

Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE
Directiva de baja tensión 2006/95/CE

Norma de seguridad EN-61010-1

Equipo Fijo
Permanentemente conectado
Grado de contaminación 1 y 2 (sin condensación)
Aislamiento Doblel

Norma de compatibilidad electromagnética EN-61326-1

Entorno EM Industrial

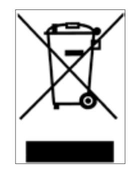
Niveles de inmunidad

EN-61000-4-2	Por contacto ±4 KV	Aptitud B
	En el aire ±8 KV	Aptitud B
EN-61000-4-3		Aptitud A
EN-61000-4-4	Sobre alimentación en AC: ±2 KV	Aptitud B
	Sobre alimentación en DC: ±2 KV	Aptitud B
	Sobre señal : ±1 KV - Aptitud B	Aptitud B
EN-61000-4-5	Entre línea y línea de alimentación AC ±1 KV	Aptitud B
	Entre líneas de alimentación AC y tierra ±2 KV -	Aptitud B
	Entre línea y línea de alimentación DC ±1 KV	Aptitud B
	Entre líneas de alimentación DC y tierra ±2 KV	Aptitud B
	Entre líneas de señal y tierra ±1 KV	Aptitud B
EN-61000-4-6		Aptitud A
EN-61000-4-8	30 A/m a 50/60 Hz	Aptitud A
EN-61000-4-11	0 % 1 ciclo -	Aptitud A
	40 % 10 ciclos -	Aptitud A
	70 % 25 ciclos -	Aptitud B
	0 % 250 ciclos -	Aptitud B

Niveles de emisión

CISPR 11	Instrumento Clase A, Grupo 1	Aptitud A

Barberà del Vallès Septiembre de 2014
Daniel Juncà - Quality Manager



Conforme a lo indicado en la directiva 2012/19/EU, los aparatos electrónicos deben ser reciclados de forma selectiva y controlada al finalizar la vida útil del mismo.

2. Módulos de salida y control

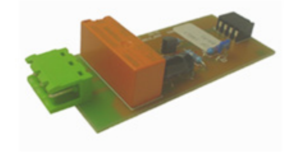
2.1 Módulo R1

El módulo R1 ofrece 1 salida relé, para instalar en indicadores de la Serie M, hasta un máximo de 3 salidas relé en un mismo indicador. Para mayor densidad de salidas relé, consultar los módulos especiales R2, R4 y R6 en la sección *2.6*.

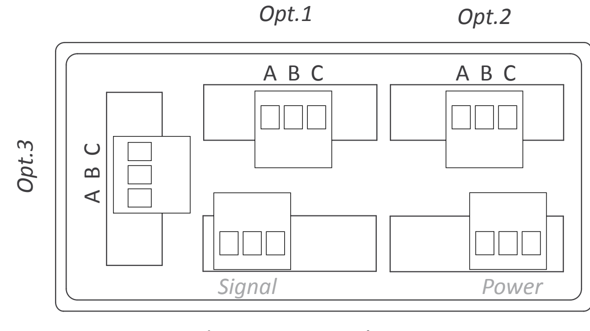
La configuración se realiza desde el teclado frontal, a través del menú de alarma propio de cada instrumento. Consultar el menú de alarmas del manual de usuario del indicador para información completa.

Relé de 3 contactos (Común, Normalmente cerrado, Normalmente abierto) con tensión de hasta 250V @8A.

El módulo R1 se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Tipo de relé	3 contactos (Com, NO, NC)
Corriente máxima	8 A (carga resistiva)
Voltaje	250 Vac de forma continua
Aislamiento	3500 Veff
Tipo de terminal	borna enchufable de tornillo, paso 5.08 mm
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal A	*Común*
Terminal B	*NO - Normalmente Abierto*
Terminal C	*NC - Normalmente Cerrado*

Para más información dirigirse al documento 3509_MODULO-M_R1_manual.pdf

2.2 Módulo AO

El módulo AO ofrece 1 salida analógica aislada configurable a 0/10 Vdc y 4/20 mA, para instalar en indicadores de la Serie M, hasta un máximo de 3 salidas analógicas en un mismo indicador.

La señal de salida es completamente escalable, tanto en pendiente positiva como negativa, y es proporcional a la indicación del instrumento.

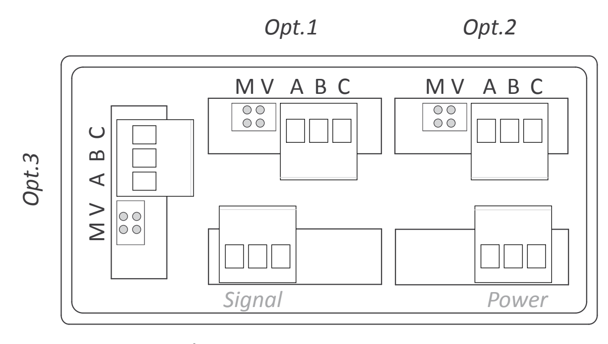
La salida mA puede configurarse en modo activo (el módulo provee la alimentación del bucle de corriente) o pasivo (la alimentación del bucle de corriente es externa al equipo).

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú 'Opt.1', 'Opt.2' u 'Opt.3', dependiendo de la posición en al que el módulo se instala *(ver sección 1.18).*

El módulo AO se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Rangos de salida	4/20mA, 0/10Vdc (activa y pasiva)
Precisión	0.1% FS
Aislamiento	1000 Vdc
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal A	*Vexc*
Terminal B	*Señal en mA o Vdc*
Terminal C	*GND*
Jumper M	*cerrado para modo mA*
Jumper V	*cerrado para modo Vdc*

Para más información dirigirse al documento 2653_MODULO-M_AO_manual.pdf

2.3 Módulo RTU

El módulo RTU ofrece una salida serie RS-485 aislada, en protocolo MODBUS RTU, para instalar en indicadores de la Serie M.

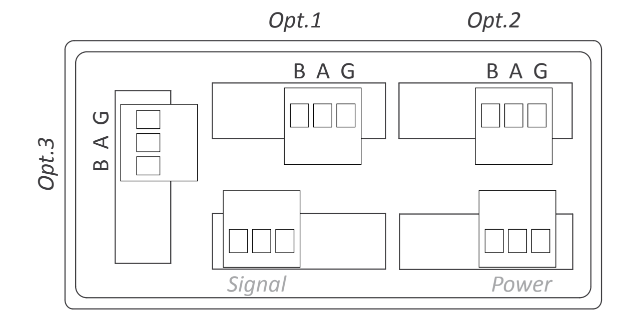
El módulo implementa la función 4 (*Read Input Registers*) de MODBUS RTU para acceso a los registros del instrumento (valores de lectura, estado de las alarmas, memorias de máximo y mínimo, etc).

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú 'Opt.1', 'Opt.2' u 'Opt.3', dependiendo de la posición en al que el módulo se instala *(ver sección 1.18).*

El módulo RTU se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Protocolo	Modbus RTU
Tipo de bus	RS-485, hasta 57.6 Kbps
Aislamiento	1000 Vdc
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal B	*Señal B del bus RS-485*
Terminal A	*Señal A del bus RS-485*
Terminal G	*GND*

Para más información dirigirse al documento 3485_MODULO-M_RTU_manual.pdf

2.4 Módulo S4

El módulo S4 ofrece una salida serie RS-485 aislada, en protocolo ASCII propietario, para instalar en indicadores de la Serie M.

El protocolo implementa una estructura MASTER / SLAVE, direccionable, con hasta 31 módulos SLAVE. En modo SLAVE, permite el acceso a los valores de indicación, estado de las alarmas, memorias de máximo y mínimo, etc.

En modo MASTER, permite el envío de la indicación a indicadores remotos M60-485 (dígitos de 14 mm de altura) y BDF-xx-S (dígitos de 60 mm y 100 mm de altura), para repetición remota del valor de indicación local.

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú 'Opt.1', 'Opt.2' u 'Opt.3', dependiendo de la posición en al que el módulo se instala *(ver sección 1.18).*

El módulo S4 se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Protocolo	ASCII
Tipo de bus	RS-485, hasta 57.6 Kbps
Aislamiento	1000 Vdc
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3

Opt.1 Opt.2 Opt.3 B A G B A G B A G Signal Power

Terminal B	*Señal B del bus RS-485*
Terminal A	*Señal A del bus RS-485*
Terminal G	*GND*

Para más información dirigirse al documento 3486_MODULO-M_S4_manual.pdf

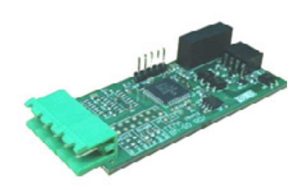
2.5 Módulo S2

El módulo S2 ofrece una salida serie RS-232 aislada, en protocolo ASCII propietario, para instalar en indicadores de la Serie M. El protocolo implementa una estructura MASTER / SLAVE, direccionable, con hasta 31 módulos SLAVE.

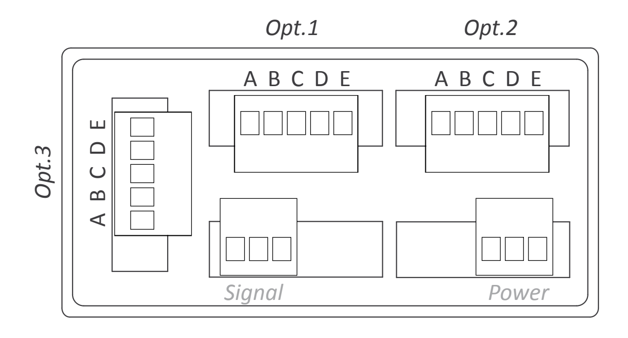
• En modo SLAVE, permite el acceso a los valores de indicación, estado de las alarmas, memorias de máximo y mínimo, etc.

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú 'Opt.1', 'Opt.2' u 'Opt.3', dependiendo de la posición en al que el módulo se instala *(ver sección 1.18).*

El módulo S2 se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Protocolo	ASCII
Tipo de bus	RS-232, hasta 57.6 Kbps
Aislamiento	1000 Vdc
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal A	*GND*
Terminal B	*Rx1*
Terminal C	*Tx1*
Terminal D	*Rx2*
Terminal E	*Tx2*

Para más información dirigirse al documento 3487_MODULO-M_S2_manual.pdf

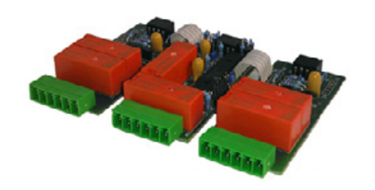
2.6 Módulos R2, R4, R6

Los módulos especiales R2, R4 y R6 ofrecen 2, 4 y 6 salidas relé, respectivamente, de 3 contactos cada uno con capacidad de conmutación hasta 250 V@6 A, para instalar en indicadores de la Serie M.

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú '**Opt.1**'.

Los módulos R2, R4 y R6 son incompatibles entre sí y incompatibles con los módulos R1. La instalación de un módulo R2, R4 o R6 desactiva los menús AL1, AL2 y AL3 del indicador.

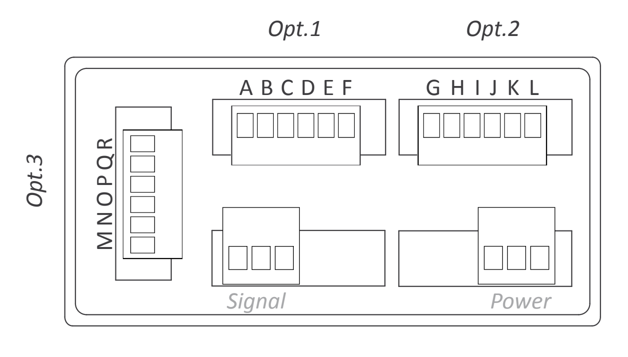
Elegir los módulos especiales R2, R4 o R6 cuando se necesita una densidad de relés superior a la ofrecida por los módulos R1.



Tipo de relé	3 contactos (Com, NO, NC)
Corriente máxima	6 A (carga resistiva) (cada relé)
Voltaje máximo	250 Vac de forma continua
Aislamiento	2500 Veff
Tipo de terminal	borna enchufable de tornillo, paso 3.81 mm

** terminales aprobados para 300 V (conforme a UL1059, grupos B y D) y 160 V (conforme a VDE en CAT-III y grado de polucoón 3).*

Módulo R2	ocupa Opt.1
Módulo R4	ocupa Opt.1 y Opt.2
Módulo R6	ocupa Opt.1, Opt.2 y Opt.3



Relé	*Común*	*Normalmente Abierto (NO)*	*Normalmente Cerrado (NC)*
relé 1	*A*	*B*	*C*
relé 2	*D*	*E*	*F*
relé 3	*G*	*H*	*I*
relé 4	*J*	*K*	*L*
relé 5	*M*	*N*	*O*
relé 6	*P*	*Q*	*R*

Tabla 3 - Conexionado de las opciones R2, R4, R6

Para más información dirigirse al documento 3507_MODULOS-M_R2-R4-R6_manual.pdf

Notas

3. Otras opciones

3.1 Opción NBT

Instrumentos sin botonera frontal. Para configurar el equipo, es necesario desinstalar el equipo del panel y retirar el filtro frontal. Una vez retirado el filtro frontal, los botones de configuración son accesibles. Opcionalmente, solicitar el equipo configurado de fábrica.



Sin botonera frontal

3.3 Opción G

Opción de dígitos verdes.



Dígitos verdes

3.2 Opción 65

Sellado de las pestañas frontales para protección IP65 frontal.

** Acceder al interior del instrumento inhabilita de forma permanente la protección IP65.*



4. Accesorios

4.1 Caja sobremesa THM

Caja sobremesa para indicadores de panel de la Serie M y Serie K. Pie regulable. Conector de alimentación con interruptor manual y portafusibles incorporado.



4.2 Adaptador DRA-M

Adaptador para montaje en carril DIN, para indicadores de panel de la Serie M y Serie K.



4.3 Adaptador KA96

Adaptador 96 x 96 mm para instrumentos 96 x 48 mm.



4.4 Caja WME

Caja para montaje pared. Junto con el protector KIP, ofrece una protección IP65 completa. Para indicadores de panel de la Serie M y Serie K.



4.5 Protector KIP

Protector frontal IP65, para indicadores de panel de la Serie M y Serie K.



Notas

Notas



Indicadores de Panel
Standard 96x48mm



Indicadores de Panel
Miniatura 48x24mm



Convertidores
de señal



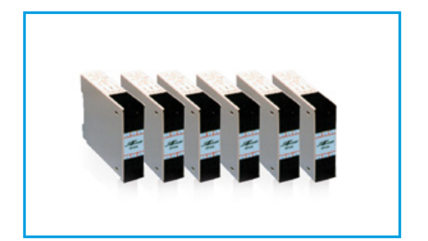
Indicadores de Panel
Compactos 72x36mm



Indicación
de Gran Formato



Indicadores de barra



Aisladores



Low cost



Instrumentos
'customizados'

FEMA
ELECTRÓNICA

FEMA ELECTRÓNICA, S.A.

Altimira 14 - Pol. Ind. Santiga
E08210 Barberà del Vallès
BARCELONA - SPAIN

- *Tel. +34 93.729.6004*
  Fax +34 93.729.6003

- *info@fema.es*
  www.fema.es



